



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Éxito y complicaciones de la apendicectomía
laparoscópica versus abierta en el paciente pediátrico,
Instituto Nacional de Salud del Niño 2006-2007**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Cirugía Pediátrica

AUTOR

Daniel Simón Quispe Gutierrez

LIMA – PERÚ
2013

ASESORES

Dr. FERNANDO DURAND CALVO

Médico Asistente del Instituto Nacional de Salud del Niño y Profesor invitado de
la Facultad de Medicina de la UNMSM

DR. TABUCHI MATSUMOTO MARIO

Médico Asistente del Instituto Nacional de Salud del Niño y Profesor invitado de
la Facultad de Medicina de la UNMSM

DR. QUISPE GUTIÉRREZ ANTONIO MARTY

Médico Estadístico, Epidemiólogo, ex Jefe de la Unidad de Epidemiología del
Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Marina de los Estados
Unidos (NAMRU-6) y, Profesor invitado de la Escuela de Postgrado de la UPCH

AGRADECIMIENTOS

Al personal de médicos asistentes, residentes, personal administrativo y asistencial del Instituto Nacional de Salud del Niño, por su invalorable apoyo.

A mis asesores por su colaboración desinteresada.

DEDICATORIA

A mis padres, Daniel Samuel y Ana María por su constante estímulo, motivación, ejemplo de perseverancia y optimismo.

A mi esposa Janet Rossana y a mis hijos Andrés, Ana y Adriana por su constante apoyo y afecto.

A mis docentes y amigos por su paciencia y comprensión.

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	1
2. Summary	3
3. Introducción	5
4. Planteamiento de la Investigación	6
5. Metodología	15
6. Resultados	19
7. Discusión	28
8. Conclusiones	32
9. Recomendaciones	33
10. Referencias Bibliográficas	34
11. Anexos	39

LISTAS DE TABLAS

1. Tabla 1	19
2. Tabla 2	21
3. Tabla 3	23
4. Tabla 4	25
5. Tabla 5	27
6. Tabla 6	39
7. Tabla 7	39

LISTAS DE GRÁFICOS

1. Gráfico 1	20
2. Gráfico 2	22
3. Gráfico 3	22
4. Gráfico 4	24
5. Gráfico 5	25
6. Gráfico 6	26

LISTAS DE ABREVIATURAS

INSN	Instituto Nacional de Salud del Niño
aa	Apendicitis Aguda
AA	Apendicectomía Abierta o Convencional
AL	Apendicectomía Laparoscópica o Apendilap
ASPEP	Asociación Peruana de Endoscopía Pediátrica
IO	Intraoperatorio
HO	Herida operatoria
PO	Perioperatorio
ORc	Odds ratio crudo
Ora	Odds ratio ajustado por regresión logística multivariante
DE	Desviación estándar
<i>p</i>	Nivel de significancia

1. RESUMEN

Objetivo: Determinar las diferencias en cuanto a tasas de éxito y complicaciones entre las apendicetomías abiertas (**AA**) y laparoscópicas (**AL**), practicadas en niños con apendicitis aguda (**aa**) en el Instituto Nacional de Salud del Niño (**INSN**) durante el periodo 2006–2007. **Material y métodos:** Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes con **aa**, sometidos a una apendicectomía en el **INSN** del 2006 al 2007, para comparar las tasas de éxito y complicaciones entre las **AA** y **AL**. **Resultados:** Un total de 1005 apendicectomías se analizaron, incluyendo 814 **AA** y 191 **AL**. Se encontraron diferencias en cuanto a la distribución de **aa** complicadas con peritonitis, siendo la mayoría de estos casos sometidos a una **AA** (55% vs 32%). Las **AA** registraron un tiempo quirúrgico significativamente menor que las **AL** (72 ± 31 min. vs. 95 ± 36 min), asociándose con una mayor frecuencia de estancias hospitalarias mayores o iguales de una semana (36% vs 22%). La tasa de éxito y complicaciones fue estimada en 54.5% y 42.5% para las **AA**, y en 77.5% y 21.5% para las **AL**. La tasa de conversiones fue 3.7%. Se encontró que tanto la presencia de peritonitis (**ORa**, 3.86) como el tiempo quirúrgico (**ORa**, 1.01) se asociaban a una mayor incidencia de complicaciones, mientras que el abordaje laparoscópico (**ORa**, 0.34) y la edad del paciente (**ORa**, 0.95) actuaban como factores protectores. **Conclusiones:** Las **AL** constituirían una alternativa más eficaz y segura que las **AA** en el manejo de las **aa** en el paciente pediátrico. La incidencia de complicaciones se incrementa significativamente cuando el paciente padece de peritonitis o cuando el tiempo quirúrgico se prolonga, y disminuye significativamente si el paciente es sometido a una **AL** o su edad aumenta.

Palabras clave: Apendicitis aguda, apendicectomía laparoscópica, apendicectomía abierta, pediatría.

2. SUMMARY

Aim: To determine whether there were differences in the success and complication rates between open appendectomies (**OA**) versus laparoscopic appendectomies (**LA**) practiced in children with acute appendicitis (**aa**) at the National Institute of Child Health (**NICH**) during years 2006-2007. **Material and methods:** We reviewed the medical records of all patients with **aa**, treated with an appendectomy at the **NICH** during the years 2006-2007, in order to compare success rates and complications due to **OA** versus **LA**. **Results:** A total of 1005 appendectomies could be analyzed, including 814 **OA** and 191 **LA**. We found differences in the distribution of complicated appendicitis with peritonitis, the majority of these cases underwent **OP** (55% vs. 32%). Also we found that **OA** showed a significantly lower surgical time than the **LA** (72 ± 31 min. vs. 95 ± 36 min), this in turn being associated with an increased frequency of hospital stays of more or equal to one week (36% vs. 22%). The success and complication rate was estimated at 54.5% and 42.5% for **OA**, and 77.5 and 21.5% for **LA**, respectively. Furthermore, the rate of conversion from **LA** was estimated at 3.7%. We found that **LA** showed significantly higher success rate and a lower complication rate than the **OA**. Finally, after modeling the incidence of complications we found that both the presence of peritonitis (OR, 3.86) and operative time (OR, 1.01) were associated with greater incidence of complications, whereas the laparoscopic approach (aOR, 0.34) and age (aOR, 0.95) acted as potential protective factors.

Conclusions: **LA** will be an effective and safe alternative to **OA** in the management of **aa** in the pediatric patient. The incidence of complications

increases significantly when the patient has peritonitis or prolonged surgical time, and decreases significantly if the patient undergoes a **LA** or if your age increases.

Keywords: Acute appendicitis, laparoscopic appendectomy, open appendectomy, Pediatrics.

3. INTRODUCCIÓN

En Perú la utilización de la cirugía laparoscópica en niños es una técnica reciente, donde vemos que no presenta el crecimiento acelerado que se ha visto en adultos. La experiencia en niños es creciente pero aún limitada. En el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), se realizaron las primeras operaciones abdominales laparoscópicas en el mes de noviembre de 1999. Desde entonces se ha venido dando una lenta y larga curva de aprendizaje. Los reportes de la seguridad, eficacia y el costo beneficio de la cirugía laparoscópica son escasos en niños y han mostrado una gran evolución en corto tiempo. Esta evolución ha influenciado la mayoría de los procedimientos pediátricos, cambiando los paradigmas de la práctica de la cirugía en niños.

Un rápido vistazo de los estudios sobre apendicectomías en la UNMSM nos hace ver la necesidad de estudios que comparen ambas técnicas, es decir la apendicectomía convencional o abierta sobre la laparoscópica.

El paciente pediátrico es el más beneficiado de estos cambios con el uso de incisiones menores, con menor dolor en pacientes que desde ya no pueden expresar el mismo adecuadamente, menor estancia hospitalaria y una rápida incorporación a sus actividades habituales. El objetivo del estudio fue conocer los reales beneficios y/o problemas en el uso de la cirugía laparoscópica aplicada en niños en el INSN, en un periodo de más de 2 años, cuando ya han pasado más de 5 desde su primera aplicación.

4. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

4.1. Planteamiento del problema

Las apendicectomías convencionales o abiertas, tal cual fueron descritas por primera vez a mediados del siglo XIX^{1, 2}, fundamentalmente se ha mantenido invariables no sino hasta la introducción de la apendicectomía laparoscópica en 1983.³ Desde entonces, gran parte del debate se ha centrado en que determinar cuál de estas dos técnicas es la técnica ideal para remover el apéndice en los casos de apendicitis.⁴ Aunque las apendicectomías laparoscópicas han ganado gran popularidad en los últimos años, muchos cirujanos permanecen escépticos respecto a la conveniencia de sustituir una apendicectomía abierta que en buena cuenta es un procedimiento relativamente sencillo. Teniendo entre las principales críticas a la apendicectomía laparoscópica, sus altos costos operativos, principalmente debido a la necesidad de utilizar instrumentos laparoscópicos desechables, el aumento del tiempo quirúrgico, y preocupación por la mayor incidencia de abscesos intraabdominales, sobre todo después de la apendicitis perforada.⁵⁻⁷ Los impulsores de la apendicectomía laparoscópica, sin embargo, afirman que por sobre estas desventajas las ventajas son sustancialmente mayores, teniendo entre las principales, la mejora de la cicatrización de heridas, la reducción del dolor postoperatorio, y, en última instancia una menor estancia hospitalaria, con una recuperación mucho más rápida de la capacidad productiva de los pacientes intervenidos con esta técnica.⁸⁻¹³ Asimismo, los que se encuentran claramente a favor de las apendicectomías laparoscópicas apoyan la idea de que este tipo de abordajes permite una mejor evaluación de

la cavidad peritoneal para determinar la conveniencia definitiva de una apendicectomía, sobre todo en los casos difíciles.¹⁴

En población pediátrica, las apendicectomías sin lugar a dudas constituyen uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes. Sin embargo, todavía los beneficios de las apendicectomías laparoscópicas respecto de las apendicectomías abiertas en niños, aún permanecen en discusión.¹⁵ En definitiva los niños constituyen un grupo de pacientes que bien podrían beneficiarse en gran medida de las ventajas que favorecen a las apendicectomías laparoscópicas, específicamente, la disminución de las tasas de complicaciones postoperatorias, la recuperación temprana postoperatoria, y, la menor estancia hospitalaria, sobre todo por el potencial efecto perturbador que tiene éste último en la calidad de vida de un paciente pediátrico.¹⁶⁻²⁵ Hasta la fecha gran parte de los estudios que han comparado las apendicectomías laparoscópicas con las apendicectomías abiertas en niños, no han permitido mayores conclusiones. De acuerdo al metanálisis realizado por Aziz (2006), si bien podemos establecer que las apendicectomías laparoscópicas reducen la incidencia de complicaciones reportadas en las apendicectomías abiertas, la gran variedad de tamaños muestrales, la escasa investigación tipo ensayos clínicos randomizados, y la gran heterogeneidad de poblaciones de estudio y metodologías de investigación, no permiten aún discernir cuál técnica debería ser considerada la técnica de elección en el caso de los pacientes pediátricos.

4.2. Formulación del problema

✦ ¿Cuáles fueron las diferencias en cuanto a las tasas de éxito y complicaciones de las apendicetomías laparoscópicas versus las apendicetomías abiertas en el manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007 y cuáles fueron sus factores asociados?

4.3. Marco Teórico

En el año 1886, Reginal Fitz, profesor de la Universidad de Harvard EEUU, introdujo el término apendicitis aguda para señalar a la inflamación del apéndice vermiforme, aconsejando a los cirujanos la operación urgente.¹

En la actualidad la apendicitis aguda, continúa siendo la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, tanto en el paciente adulto como en el pediátrico. La etiología de la misma está, en función de la obstrucción del lumen apendicular ya sea por un objeto intraluminal (fecalito), como una hiperplasia del tejido linfóide. Sin embargo, no todas las obstrucciones del lumen causan apendicitis aguda ni todas las apendicitis son causadas por cuadros obstructivos. La evolución natural del proceso conduce, inevitablemente, a la apendicitis aguda complicada con masa palpable en primer término y la apendicitis aguda con peritonitis generalizada.²⁶

Luego de esto muchos años han pasado en los cuales la apendicetomía de urgencia se ha venido tratando mediante el abordaje abierto llegando a ser una

cirugía simple y rutinaria. La técnica laparoscópica hizo su aparición y poco a poco se ha difundido de tal manera que para muchas entidades es ya una opción real a la cirugía abierta. Sin, embargo ésta recién cobró notoriedad en la década de los ochenta gracias a las publicaciones del doctor Semm (1982), quien reportó con éxito las primeras colecistectomías laparoscópica en Alemania. En el Perú, las primeras cirugías laparoscópicas datan desde 1991, año en el que con una colecistectomía en un paciente adulto en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen del Seguro Social.²⁷

Desde entonces hasta la fecha, gran parte de los investigadores ha enfocado sus esfuerzos a dilucidar si en el caso del manejo quirúrgico de las apendicitis el abordaje laparoscópico representa o no una mejor alternativa a las cirugías abiertas, más aún si se trata de un paciente pediátrico. En las últimas décadas, las apendicetomías laparoscópicas han sido postuladas como una alternativa muchos más segura y efectiva que las cirugías abiertas en el tratamiento de la apendicitis aguda en niños. Sin embargo, su uso como técnica de elección aún es discutible.¹⁰

En el caso de los pacientes pediátricos estos constituyen un grupo de pacientes que podrían beneficiarse en gran medida de las ventajas que favorecen a las apendicetomías laparoscópicas, específicamente, la disminución de las tasas de complicaciones postoperatorias, la recuperación temprana postoperatoria, y, la menor estancia hospitalaria, sobre todo por el potencial efecto

perturbador que tiene este último en la calidad de vida de un paciente pediátrico.¹⁶⁻²⁵

De hecho, la controversia existe, así tenemos también reportes que dicen lo contrario a los beneficios expuestos; la apendicectomía laparoscópica en apendicitis perforadas tiene estudios que la reportan asociada a un mayor riesgo de formación de abscesos intra-abdominales^{28, 29}. Como resultado de ello, algunos cirujanos se han encontrado con una mayor tasa de conversión con la cirugía laparoscópica para apendicitis avanzadas³⁰. Además de estos reportes, existen trabajos que señalan el aumento de las complicaciones postoperatorias tras la conversión de apendicectomías laparoscópicas a apendicectomías abiertas.³¹ Ahora, esto depende en gran medida de la curva de aprendizaje. Según Rezola et al (2008), está recién se alcanza a estabilizar a partir de la trigésimo quinta cirugía.³²

El uso de la cirugía laparoscópica en niños es una entidad reciente, la cual no ha presentado el crecimiento acelerado que se ha visto en adultos, debido a diversas situaciones, entre otros, el crear instrumentos pequeños, ya que el mercado de las compañías se ha enfocado a los adultos, limitando la aplicabilidad de la cirugía a muy pocos pacientes.

Consecuentemente los cirujanos pediatras limitaban este procedimiento a muy pocos pacientes, contrastando con los hospitales de adultos donde tenían

mejor experiencia y resultados lo cual es directamente proporcional al número de cirugías.³³

El desarrollo de estas técnicas se ha asociado además a una lenta y larga curva de aprendizaje. Los reportes de seguridad, eficacia y el costo beneficio de la cirugía laparoscópica son escasos en niños pero están mostrando una gran evolución en corto tiempo. Esta evolución ha influenciado la mayoría de procedimientos pediátricos. Cambiando los paradigmas de la práctica de la cirugía en niños.

La cirugía laparoscópica ofrece “indudables” ventajas para el niño pues la agresión quirúrgica representada por una laparotomía es mucho menor cuando el procedimiento se realiza a través de unos trócares por heridas puntiformes. La menor estimulación de los receptores de dolor, la menor hemorragia, y la menor exposición visceral redundan en una reacción post operatoria mucho menos dramática, que la consecuencia a operaciones abiertas. Ha sido comprobado que la fase catabólica que sigue a la fase adrenérgico - corticoidea tras cualquier operación es reducida al mínimo cuando esta se realiza por vía laparoscópica. La menor manipulación, desecación y exposición al aire de las vísceras permite también minimizar la parálisis intestinal post operatoria por lo que los pacientes son capaces de reanudar la alimentación oral antes, por lo que necesitan menos drenaje naso gástrico y soporte nutricional, lo que redundan en la estancia media más corta.

4.4. Justificación de la investigación

La apendicectomía es por mucho, uno de los procedimientos quirúrgicos más importantes de la especialidad de Cirugía Pediátrica. Ya aún en plena era laparoscópica, el uso del abordaje laparoscópico en el paciente pediátrico ya se encuentra plenamente establecido. A pesar de ello, es muy poco lo que sabemos acerca de la efectividad del uso de este tipo de técnica en realidades como la nuestra. En ese sentido creemos muy importante investigar si en la actualidad ya estamos en condiciones de poder decir que hemos superado la curva de aprendizaje y hoy por hoy las apendicectomías laparoscópicas en el paciente pediátrico constituyen una alternativa segura y efectiva. Tomando en cuenta que es precisamente el Instituto Especializado de Salud del Niño el llamado a dirigir el norte de la cirugía pediátrica en nuestro país, realmente esperamos contribuir directamente al desarrollo de nuestra especialidad en nuestro medio. Según esto, nuestro estudio está plenamente justificado.

4.5. Limitaciones de la investigación

Todo diseño de estudio tiene limitaciones que pueden ser propias del diseño, por cuestiones logísticas o simplemente de interpretación o representatividad, el nuestro no es la excepción. De ahí que no podemos dejar de resaltar algunas de las limitaciones más importantes de nuestro estudio. De acuerdo a las clasificaciones de medicina basada en evidencia, el grado de evidencia de nuestro estudio es del nivel III y por ende su poder de recomendación corresponde a un nivel C, es decir, los resultados de este estudio, se limitan

tanto en su validez como en su representatividad al población de pacientes sujetos de atención en el Instituto Nacional del Niño, y no es correcto extrapolar nuestros resultados libremente a otras poblaciones. Otra limitación importante de nuestro estudio deviene de su carácter observacional y retrospectivo, por lo que evidentemente no se puede garantizar la veracidad de los datos lo cual significa que nuestros resultados encierran un potencial sesgo de recolección. Otra limitación importante de nuestro estudio radica en el hecho de que casi la totalidad de pacientes con apendicitis complicada recibieron una apendicectomía abierta no teniendo en realidad ninguna chance de recibir una apendicectomía laparoscópica lo que significa que nuestros resultados también encierran un potencial sesgo del participante sano. Por último, es preciso mencionar que uno de los principales sesgos del estudio radica en la imposibilidad de contar con un registro completo de los datos por cuanto algunos reportes histopatológicos no fueron concluyentes.

4.6. Hipótesis

- ✦ Existieron diferencias en cuanto a las tasas de éxito y complicaciones entre las apendicetomías realizadas por laparoscopia versus las apendicetomías realizadas con la técnica convencional, en el manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007.

4.7. Formulación de objetivos

4.7.1. Objetivo general:

- ✦ Determinar si existieron diferencias en cuanto a las tasas de éxito y complicaciones entre las apendicetomías realizadas por laparoscopia versus las apendicetomías realizadas con la técnica convencional, en el manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007.

4.7.2. Objetivos específicos:

- ✦ Determinar y comparar las tasas de éxito atribuibles a las apendicetomías abiertas y laparoscópicas en el manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007.
- ✦ Determinar y comparar las tasas de complicaciones atribuibles a las apendicetomías abiertas y laparoscópicas en el manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007.
- ✦ Determinar cuáles fueron los factores asociados a la presencia de complicaciones secundarias a la práctica de la técnica de apendicetomía abierta durante el manejo quirúrgico de los pacientes pediátricos con apendicitis aguda en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante los años 2006-2007.

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de estudio

Según la clasificación de Mantel y Haenszel³⁴, es un estudio de tipo observacional, analítico, transversal, retrospectivo y comparativo

5.2. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Cirugía General pediátrica del Instituto Especializado de Salud del Niño. Construido en el año 1929, constituyó el primer nosocomio dedicado exclusivamente a la salud del niño en el país. Su alta especialización, dio motivo a que en 1992 fuera reorganizado como el Instituto Especializado de Salud del Niño, siendo desde entonces la institución líder en el manejo de la salud del niño y el adolescente a nivel nacional. Con una capacidad hospitalaria de 512 camas este nosocomio realiza alrededor de 300 000 atenciones ambulatorias a 150 000 pacientes, de los cuales necesitaron aprox 1000 intervenciones quirúrgicas al año.

5.3. Población de estudio

La población de estudio estuvo compuesta por todos los pacientes a quienes les fue practicado una apendicectomía de emergencia por apendicitis aguda durante periodo enero 2006 - diciembre 2007 en el Instituto Especializado de Salud del Niño. Dado que se buscó incluir a toda la población de estudio, no se consideró a priori ningún cálculo de tamaño de muestra.

Nuestra unidad de análisis estuvo definida por todos los sujetos de estudio que cumplieran los siguientes criterios de selección:

- Criterios de inclusión: Paciente a quien se haya practicado una apendicectomía de emergencia por apendicitis aguda, con confirmación anátomo patológica, en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante periodo enero 2006 - diciembre 2007
- Criterios de exclusión: Pacientes con estudio anátomo-patológico de pieza quirúrgica no confirmatorio de apendicitis aguda, pacientes con antecedente de cirugía abdominal por cualquier causa y pacientes con riesgo quirúrgico III o IV

5.4. Procedimientos

Luego de obtener todos los permisos correspondientes se procedió a la identificación de las historias clínicas de todos los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda a quienes les fue practicado una apendicectomía de emergencia en el Instituto Especializado de Salud del Niño durante periodo enero 2006 - diciembre 2007. Para ello se utilizó como fuente de información el libro de registro de cirugías del Servicio de Cirugía Pediátrica. Una vez identificadas las mismas estas fueron revisadas por investigador principal con el objeto de excluir todos aquellos casos que no cumplían nuestros criterios de selección. Una vez consolidado el listado de números de historia clínica de nuestra población de estudio, se procedió a revisar una a una cada una de las mismas teniendo especial cuidado la identificación y recolección de las

siguientes variables de interés: edad, sexo, técnica quirúrgica, éxito, complicaciones intraoperatorias, complicaciones perioperatorias, estancia postquirúrgica, experticia del cirujano, diagnóstico anatomopatológico, tipo de apendicectomía, peso para la edad, peso del niño al nacer, riesgo quirúrgico, tratamiento del muñón, tiempo quirúrgico, drenaje, conversión. Adicionalmente y con el objeto de maximizar la calidad de nuestros datos se contrastaron el diagnóstico anatomopatológico con el registro de resultados del Servicio de Anatomía Patológica.

5.5. Aspectos éticos

De acuerdo con las normas internacionales de investigación toda la información obtenida de los sujetos de estudio fue manejada en forma estrictamente confidencial, delegando en el investigador principal, la responsabilidad de salvaguardar en todo momento el anonimato de los pacientes. El proyecto del estudio fue revisado y aprobado por el jurado calificador de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos así como por el Comité de ética del Instituto de Salud del Niño, quienes determinaron que el presente estudio calificaba como exento de revisión por cuanto se trataba de un análisis secundario de datos agrupados y respetaban los principios éticos de la bioética.

5.6. Análisis de datos

Para efectos de analizar estadísticamente nuestros resultados se utilizó el software estadístico STATAtm versión 9.1 (*Statacorp, Texas, USA*).

El análisis descriptivo incluyó a priori un análisis de normalidad, en el que se utilizó el test de Shapiro Wilks para comprobar la distribución normal de todas las variables cuantitativas. De acuerdo con los resultados de este análisis, nuestras variables cuantitativas fueron resumidos según su media y desviación estándar (Variables de distribución normal) o su mediana y rango intercuartílico (Variables de distribución no normal), acompañados de sus respectivos valores máximo y mínimo. Para ilustrar la distribución se hizo uso de gráficos de cajas.

Para efectos de comparar nuestras principales variables de interés según tratamiento se utilizaron la prueba exacta de Fisher para la comparación de proporciones, la prueba t de Student para la comparación de medias y la prueba de rangos de Wilcoxon para la comparación de medianas.

Para efectos de determinar la magnitud de asociación entre nuestras variables de interés y el riesgo de *complicaciones* se utilizó un modelo multivariante log binomial, con el objeto de modelar la razón de prevalencias, y así corregir los potenciales sesgos de confusión que se pudieran presentar.

6. RESULTADOS

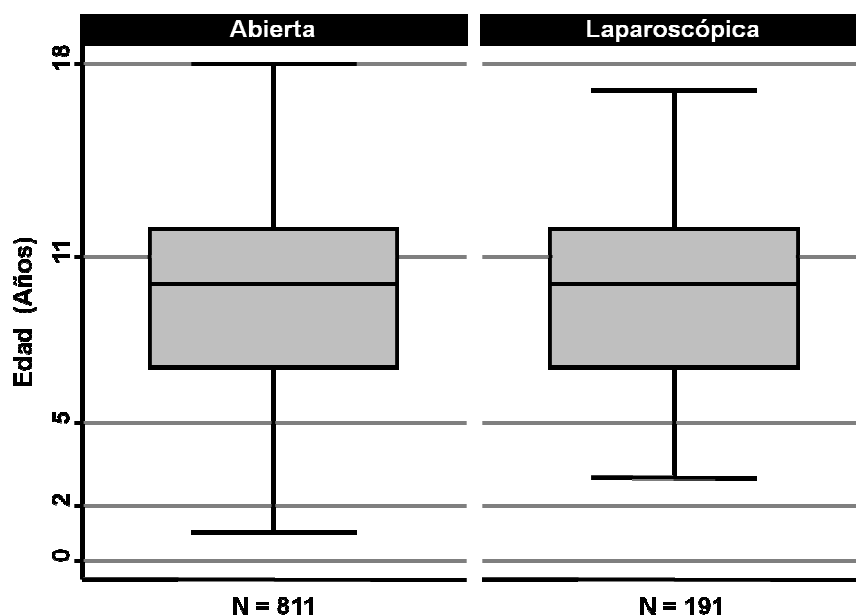
Sobre las características generales de la población de estudio: Durante el período enero 2006 -diciembre 2007 se practicaron en el IESN un total de 1005 apendicectomías de las cuales 814 fueron de tipo abierta y 191 fueron de tipo laparoscópica. El promedio de edad de los pacientes intervenidos fue de 9.5 años con una desviación estándar (DE) de 3.7 años de edad, no encontrándose diferencias entre ambos grupos ($p = 0.055$). Del total de pacientes intervenidos el 49% tuvo algún grado de peritonitis, siendo la mayoría de estos casos sometidos a una apendicectomía abierta (55% vs 32%, $p < 0.001$).

Tabla 1. Características generales de la población de estudio

Características	Abierta N (%)	Laparoscópica N (%)	P
✚ Sexo			
Femenino	336 (41.3)	88 (46.1)	0.254
Masculino	478 (58.7)	103 (53.9)	
✚ Edad			
Media \pm DE	9.4 \pm 3.7	9.9 \pm 3.3	0.055
< 2 años	24 (2.9)	0 (1.1)	0.034
2 – 5 años	114 (14.0)	24 (11.5)	
6 – 11 años	444 (54.6)	103 (53.9)	
12 – 18 años	232 (28.5)	64 (33.5)	
✚ Diagnóstico histopatológico			
Sano	18 (2.2)	0 (0.0)	<0.001
Congestiva/Edematosa	42 (5.2)	21 (11.0)	
Flemonosa/Supurada	189 (23.3)	69 (36.1)	
Gangrenada/Necrosada	117 (14.4)	40 (20.9)	
Perforada /Peritonitis	210 (25.9)	29 (15.2)	
Localizada			
Perforada + peritonitis generalizada	235 (28.9)	32 (16.8)	

Leyenda: DE, desviación estándar

Gráfico 1. Distribución de la población de estudio según edad, IESN: 2006-2007



Sobre las características de las intervenciones quirúrgicas: Comparando las características generales de las intervenciones quirúrgicas se encontraron que las apendicectomías abiertas registraron significativamente un menor tiempo quirúrgico que las apendicectomías laparoscópicas (72 ± 31 min. vs. 95 ± 36 min, $p < 0.001$), sin embargo, ello se asociaba con mayor frecuencia a una estancia hospitalaria mayor o igual de una semana (36% vs 22%, $p = 0.012$). Adicionalmente se encontró que la tasa de conversiones entre las apendicectomías laparoscópicas se estimó alrededor del 3.7% (IC95%: 0.9%-6.4%).

Tabla 2. Características de las intervenciones quirúrgicas

Características	Abierta N (%)	Laparoscópica N (%)	P
✦ Acreditación del Cirujano			
Sin acreditación ASPEP	313 (38.5)	47 (24.6)	<0.001
Con acreditación ASPEP	501 (61.6)	144 (75.4)	
✦ Tiempo quirúrgico			
Media \pm DE	71.9 \pm 30.2	92.6 \pm 34.7	<0.001
<30 min.	21 (2.6)	2 (1.1)	<0.001
30 – 59 min.	210 (25.8)	19 (9.9)	
60 – 89 min.	405 (49.8)	60 (31.4)	
90 – 119 min.	96 (11.8)	64 (33.5)	
\geq 120 min.	82 (10.1)	46 (24.1)	
✦ Abordaje			
Rocky Davies / In	793 (97.4)	151 (79.1)	N/A
Mc Burney / Out	15 (1.8)	40 (20.9)	
Otros	6 (0.7)	0 (0.0)	
✦ Estancia hospitalaria postquirúrgica			
Media \pm DE	6.1 \pm 3.8	4.7 \pm 2.1	<0.001
<7 días	534 (65.6)	159 (83.3)	<0.001
\geq 7 días	280 (34.4)	32 (16.8)	
✦ Tratamiento del muñón			
Libre	814 (100.0)	191 (100.0)	0.075
Jareta	0 (0.0)	0 (0.0)	
✦ Conversiones			
Negativas		184 (96.3)	N/A
Positivas		7 (3.7)	

Leyenda: DE, desviación estándar; ASPEP, Asociación Peruana de Endoscopia Pediátrica

Gráfico 2. Distribución de la población de estudio según tiempo quirúrgico, IESN: 2006-2007

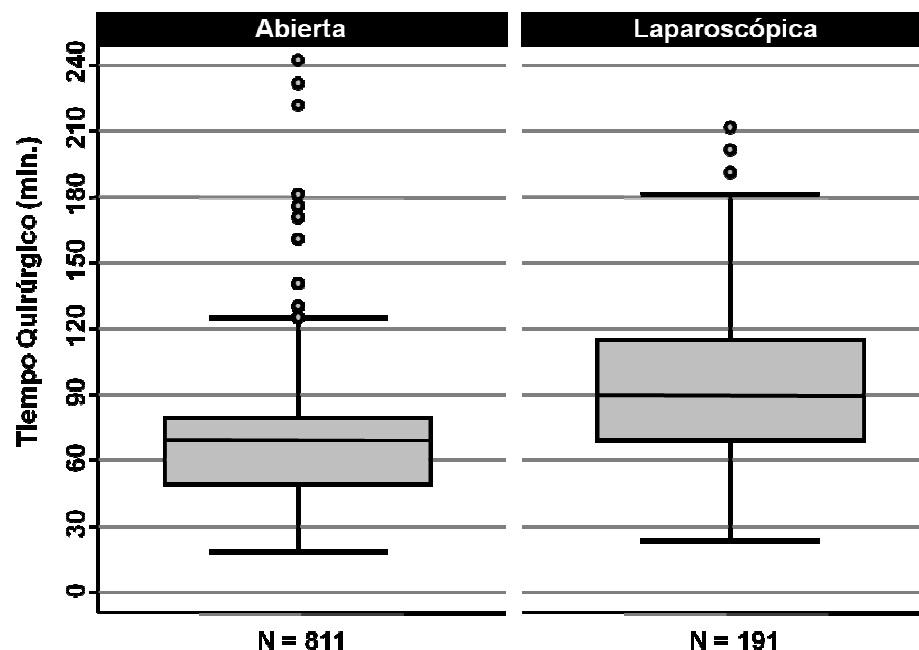
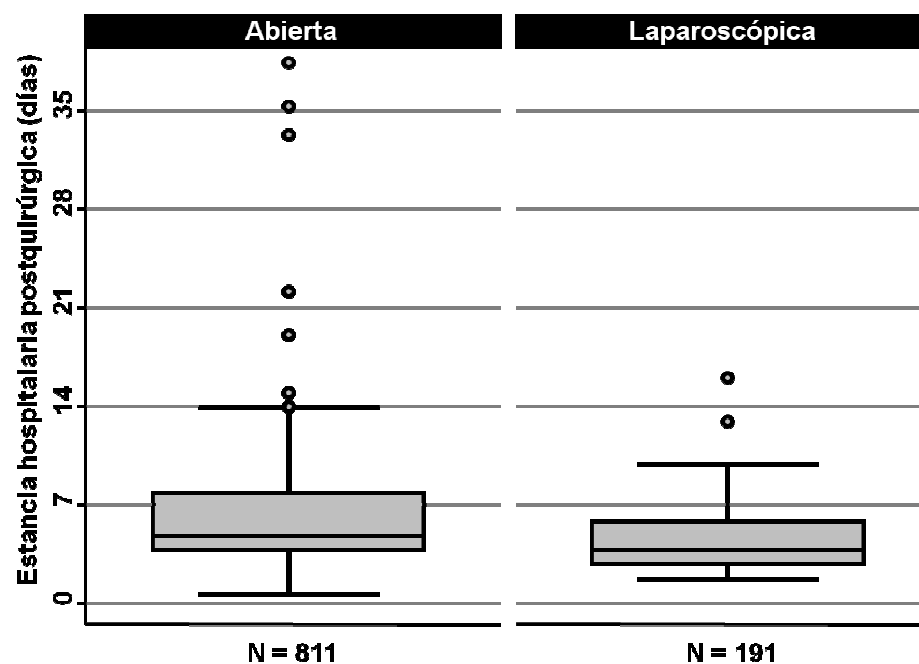


Gráfico 3. Distribución de la población de estudio según estancia hospitalaria postquirúrgica, IESN: 2006-2007



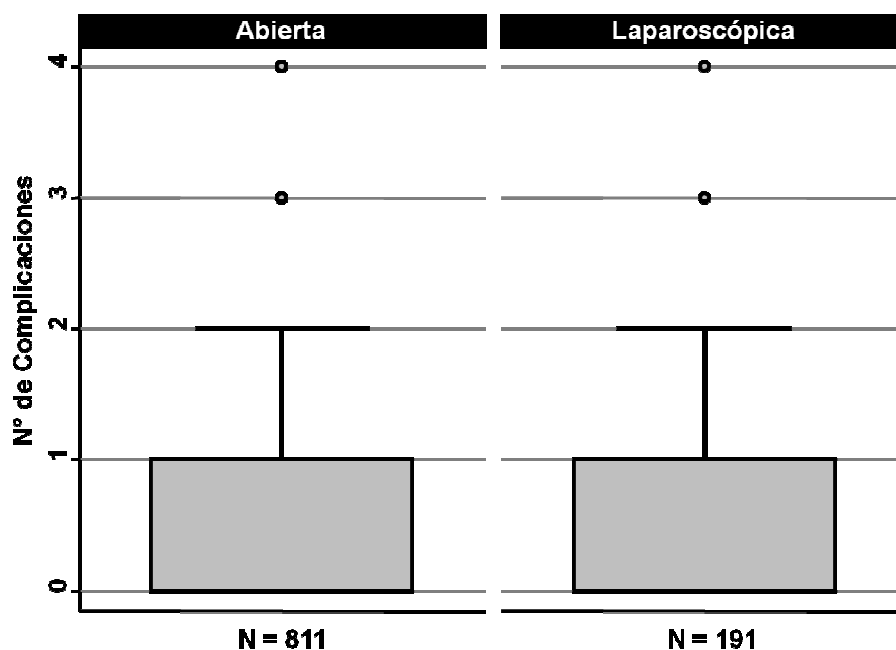
Sobre las tasas de éxito y complicaciones (Tabla 3): Según la incidencia de complicaciones intra y perioperatorias y el grado de tolerancia oral postquirúrgico se estimó una tasa de éxito y complicaciones del 54.5% (IC95%: 51.1%-57.9%) y del 42.5% (IC95%: 39.1%-45.9%) para las apendicectomías abiertas, y del 77.5% (IC95%: 71.5%-83.5%) y el 21.5% (IC95%: 15.6%-27.3%) para las apendicectomías laparoscópicas, respectivamente. Comparando estas se encontró que las apendicectomías laparoscópicas registraron significativamente una mayor una tasa de éxito ($p < 0.001$) y una menor tasa de complicaciones ($p < 0.001$).

Tabla 3. Complicaciones de las intervenciones quirúrgicas

Características	Abierta N (%)	Laparoscópica N (%)	P
➤ Éxito			
Negativo	370 (45.4)	43 (22.5)	<0.001
Positivo	444 (54.6)	148 (77.5)	
➤ Complicaciones			
Media \pm DE	0.7 \pm 0.9	0.4 \pm 0.8	<0.001
Negativo	459 (56.4)	150 (78.5)	<0.001
Positivo	355 (43.6)	41 (21.5)	
➤ Alguna complicación IO			
Negativo	778 (95.6)	179 (93.7)	0.263
Positivo	36 (4.4)	12 (6.3)	
Apéndice fragmentado	12 (1.5)	8 (4.2)	0.037
Caída de coprolito	9 (1.1)	6 (3.1)	0.048
Sangrado visceral	9 (1.1)	1 (0.5)	0.697
Lesión visceral	9 (1.1)	1 (0.5)	0.697
Otras	3 (0.4)	2 (1.0)	0.242
➤ Alguna complicación PO			
Negativo	474 (58.2)	155 (81.2)	<0.001
Positivo	340 (41.8)	36 (18.9)	
Fiebre PO	175 (21.5)	26 (13.6)	0.016
Infección de HO	214 (26.3)	8 (4.2)	<0.001
Obstrucción intestinal	63 (7.7)	4 (2.1)	0.003
Íleo intestinal	31 (3.8)	2 (1.1)	0.068
Absceso intra-abdominal	18 (2.2)	9 (4.7)	0.077
Otras	49 (6.0)	8 (4.2)	0.387

Leyenda: DE, desviación estándar; IO, Intraoperatorio; HO, Herida operatoria; PO, Perioperatorio.

Gráfico 4. Distribución de la población de estudio según número de complicaciones, IESN: 2006-2007



Sobre el análisis bivariado de factores asociados a la incidencia de complicaciones (Tabla 4): Analizando los potenciales factores asociados en forma bivariada se encontró que factores tales como peritonitis (34% vs 73%, $p < 0.001$), abordaje laparoscópico (33% vs 17%, $p = 0.001$), edad (9.7 ± 3.5 vs. 8.8 ± 4.0 , $p = 0.016$) (Gráfico 5) y tiempo quirúrgico (72.6 ± 29.5 vs. 87.1 ± 39.0 , $p < 0.001$) (Gráfico 6) se encuentran significativamente asociados a la incidencia de complicaciones post apendicectomía.

Tabla 4. Análisis bivariado de factores asociados a las complicaciones

Características	No complicada	Complicada	P
	N (%)	N (%)	
➤ Peritonitis	217 (35.3)	289 (74.7)	<0.001
➤ Abordaje laparoscópico	74 (32.6)	17 (17.4)	0.001
➤ Edad ≤ 5 años	74 (11.9)	88 (22.7)	<0.001
➤ T' quirúrgico ≥ 90 min.	149 (24.1)	139 (35.9)	<0.001
➤ Cirujano ASPEP	412 (66.7)	233 (60.2)	0.043
➤ Sexo masculino	351 (56.8)	230 (59.4)	0.431
	Media ± DE	Media ± DE	
➤ Edad	9.8 ± 3.4	9.0 ± 3.9	0.001
➤ Tiempo quirúrgico	70.8 ± 28.2	83.9 ± 36.1	<0.001

Leyenda: DE, desviación estándar; ASPEP, Asociación Peruana de Endoscopia Pediátrica

Gráfico 5. Distribución de la población de estudio según edad e incidencia de complicaciones, IESN: 2006-2007

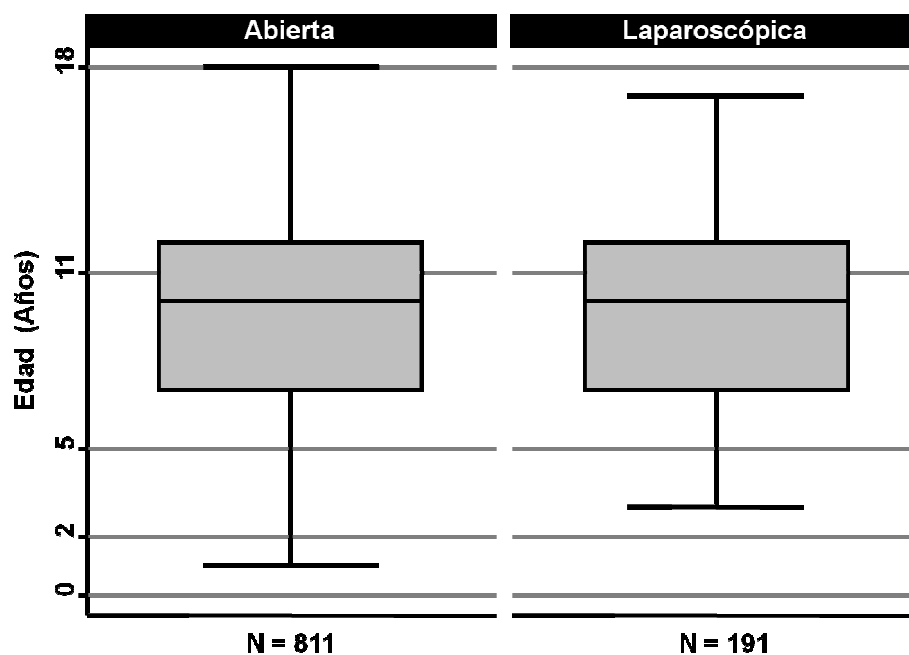
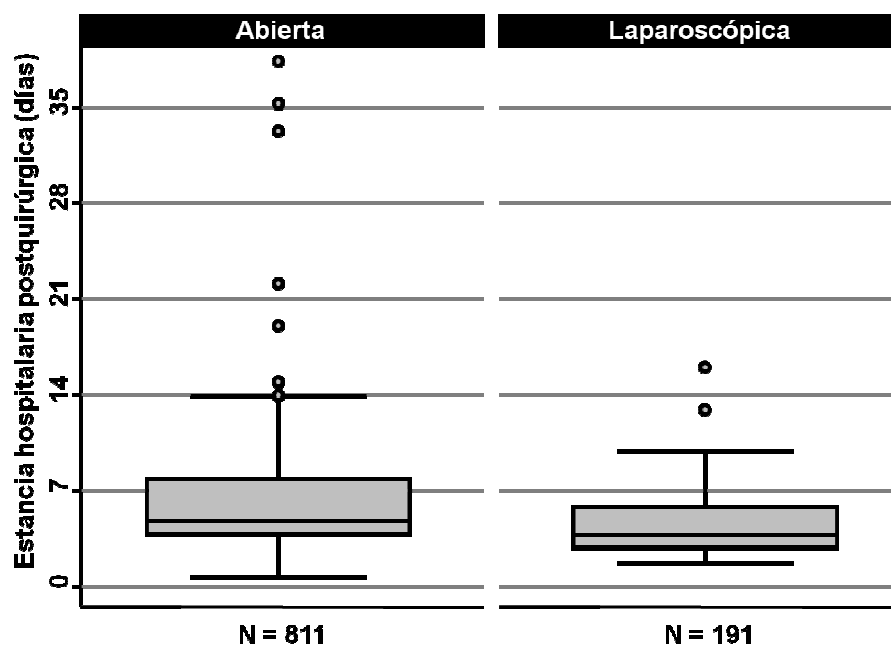


Gráfico 6. Distribución de la población de estudio según tiempo quirúrgico e incidencia de complicaciones, IESN: 2006-2007



Sobre el análisis multivariado de factores asociados a la incidencia de complicaciones (Tabla 4): Analizando los potenciales factores asociados en forma multivariada se encontró que efectivamente tanto peritonitis (ORa, 3.86; IC95%, 2.85-5.22), abordaje laparoscópico (ORa, 0.34; IC95%, 0.22-0.53), tiempo quirúrgico (ORa, 1.01; IC95%, 1.01-1.02) como la edad del paciente (ORa, 0.95; IC95%, 0.92-0.99) constituyen factores asociados a la incidencia de complicaciones post apendicectomía.

Tabla 5. Análisis multivariado de factores asociados a las complicaciones

Características	ORc (IC95%)	<i>p</i>	ORa (IC95%)	<i>P</i>
➤ Peritonitis	5.41 (4.08-7.17)	<0.001	3.86 (2.85-5.22)	<0.001
➤ Abordaje laparoscópico	0.37 (0.25-0.54)	0.001	0.34 (0.22-0.53)	<0.001
➤ Tiempo quirúrgico	1.01 (1.01-1.02)	<0.001	1.01 (1.01-1.02)	<0.001
➤ Edad	0.94 (0.91-0.98)	0.001	0.95 (0.92-0.99)	0.018
➤ Cirujano ASPEP	0.76 (0.58-0.98)	0.038		
➤ Sexo masculino	1.11 (0.86-1.44)	0.410		

Leyenda: ORc, Odds ratio crudo; ORa, Odds ratio ajustado por regresión logística multivariante.

7. DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio quizás se pueden resumir de la siguiente manera, del total de pacientes intervenidos aproximadamente la mitad de los casos presentó algún grado de peritonitis, siendo la mayoría de estos casos sometidos a una apendicectomía abierta. Entre ambos procedimientos las apendicectomías abiertas registraron un menor tiempo quirúrgico que las apendicectomías laparoscópicas, sin embargo, ello se asociaba con una mayor estancia hospitalaria. La tasa de conversiones entre las apendicectomías laparoscópicas se estimó en 3.7% (IC95%: 0.9%-6.4%). Las tasas de éxito y complicaciones fueron estimadas en 55% (IC95%: 51.1%-57.9%) y 43% (IC95%: 39.1%-45.9%) para las apendicectomías abiertas, y en 78% (IC95%: 71.5%-83.5%) y 22% (IC95%: 15.6%-27.3%) para las apendicectomías laparoscópicas, respectivamente. Comparando estas se encontró que las apendicectomías laparoscópicas registraron significativamente una mayor una tasa de éxito ($p < 0.001$) y una menor tasa de complicaciones ($p < 0.001$). Por último se encontró que el riesgo de complicaciones que se incrementaba significativamente cuando el paciente padecía de peritonitis y cuando el tiempo quirúrgico se prolongaba, y disminuía si el paciente era sometido a una apendicectomía laparoscópica o la edad del paciente aumentaba.

Si bien nuestros resultados parecen sustentar claramente la hipótesis que las apendicectomías laparoscópicas constituye una alternativa más segura y exitosa que las apendicectomías abiertas, lamentablemente nuestro estudio podría estar sesgado por el hecho que la mayoría de los pacientes con apendicitis complicadas

con peritonitis fueron sometidos a apendicectomías abiertas (55% vs 32%, $p < 0.001$), siendo por ende la probabilidad de complicaciones mayor en estas que en las apendicectomías laparoscópicas. Más aún, si consideramos la acreditación ASPEP como un indicador de experiencia del cirujano, el hecho que una mayor proporción de las apendicectomías laparoscópicas fuesen practicadas por cirujanos con acreditación ASPEP (62% vs 75%, $p < 0.001$) también podría haber influenciado las diferencias encontradas a favor de las apendicectomías laparoscópicas.

Como sabemos el uso del abordaje laparoscópico en el manejo de tratamiento de las apendicitis agudas ofrece una serie de ventajas, sobre todo en el paciente pediátrico. A pesar de ello esta técnica aún no ha podido consolidarse como la técnica de elección principalmente por la escasez de evidencia de tipo I. Motivo por el cual a la fecha una gran cantidad de grandes estudios vienen llevándose a cabo con el objeto específico de determinar cuál debería ser la técnica de elección para una apendicectomía en el paciente pediátrico.^{35, 36}

En el Perú, la práctica de las apendicectomías laparoscópicas ha cobrado un gran impulso desde inicios de la presente década.²⁷ De acuerdo con el reporte de los doctores Montes - Chávez & Cutipa – Vásquez (2006), ya para el año 2006 las apendicetomías laparoscópicas representaban el 15.5% de todos los procedimientos laparoscópicos realizados en el INSN, precedidos sólo por las laparoscopías exploratorias + biopsia hepática y las ligaduras de varicoceles.²⁷ Desde el año 2000 se puede apreciar que una serie de hospitales de la ciudad de

Lima vienen reportando un creciente uso de este tipo de abordaje, específicamente para el manejo primario de los casos apendicitis aguda. De acuerdo con la tesis de la doctora Chu (2004), los primeros reportes exitosos del uso de las apendicectomías laparoscópicas en el manejo de los pacientes pediátricos, provenientes del IESN, datan del año 1999.³⁷ Ya en el año 2005, el doctor Suarez, en su tesis de especialidad, detalla el gran desarrollo del uso de las apendicectomías laparoscópicas en el IESN. Sin embargo, de las 111 apendicectomías laparoscópicas por apendicitis aguda en menores de 18 años practicadas en el IESN entre junio del 2003 y mayo del 2005, un 20.7% (23 pacientes) presentaron algún tipo de complicaciones postoperatorias tales como fiebre de etiología desconocida (9.0%), absceso residual (5.4%), infección respiratoria (2.7%), infección de la herida operatoria (2.7%) y obstrucción intestinal (0.9%).³⁸ En nuestro estudio en cambio un 22% de los pacientes sometidos a una apendicectomía laparoscópica presentaron complicaciones, un 6% de tipo intraoperatoria y un 19% de tipo perioperatoria, siendo las principales complicaciones perioperatorias fiebre (13.6%), infección de herida operatoria (4.2%), obstrucción intestinal (2.1%), íleo intestinal (1.1%) y absceso intra-abdominal (4.7%).

Muy a pesar de las limitaciones de nuestro estudio cabe resaltar que las tasas de éxito y complicaciones atribuibles a las apendicectomías laparoscópicas practicadas en el INSN son relativamente bajas comparadas con lo reportado por otros estudios. Esto probablemente se deba a que los cirujanos del INSN ya han superado la curva de aprendizaje, tiempo que usualmente demora en disminuirse

las tasas complicaciones hasta los niveles estándares³⁹, haciendo este procedimiento seguro y confiable.

Finalmente, es correcto precisar de que el nivel de evidencia (nivel III) y el correspondiente poder de recomendación (nivel C) de nuestro estudio, limitan los resultados y recomendaciones del mismo exclusivamente a nuestra población de estudio, por lo cual nuestros resultados sólo pueden ser interpretados dentro del contexto en el cual fueron encontrados y no constituyen evidencia para la recomendación práctica en general. Sin embargo, ello no quita de que las conclusiones constituyan un importante precedente para estudios posteriores que contribuyan a discernir la idoneidad del uso de las apendicectomías laparoscópicas en el paciente pediátrico.

8. CONCLUSIONES

Basados en los resultados de nuestro estudio podemos concluir que:

- Comparativamente las apendicectomías laparoscópicas registraron significativamente una mayor una tasa de éxito y una menor tasa de complicaciones que las apendicectomías abiertas.
- Las tasas de éxito y complicaciones atribuibles a las apendicectomías laparoscópicas se encuentran en el orden del 78% (IC95%: 71.5%-83.5%) y 22% (IC95%: 15.6%-27.3%); mientras que en el caso de las apendicectomías abiertas estas se encuentran en alrededor del 55% (IC95%: 51.1%-57.9%) y 43% (IC95%: 39.1%-45.9%), respectivamente.
- El riesgo de complicaciones post apendicectomía aparentemente se incrementa significativamente cuando el paciente padece de peritonitis o cuando el tiempo quirúrgico se prolonga, y disminuye si el paciente es sometido a una apendicectomía laparoscópica o su edad aumenta.
- Comparando las apendicectomías abiertas versus las apendicectomías laparoscópicas éstas últimas registraron en promedio tanto un menor tiempo quirúrgico pero una mayor estancia hospitalaria.
- La tasa de conversiones entre las apendicectomías laparoscópicas se estimó en 3.7% (IC95%: 0.9%-6.4%).

9. RECOMENDACIONES

Considerando que según medicina basada en evidencias la presente tesis es un estudio trasversal que clasifica con un grado III de evidencia y un nivel C de fortaleza de recomendación, por lo que existe “insuficiente evidencia para recomendar práctica”, las siguientes recomendaciones sólo pueden tomarse en cuenta para ser aplicadas en el INSN:

- ✦ Se recomienda realizar un estudio de tipo experimental aleatorizado, con el objeto de poder contar con fin con evidencia tipo I que se pueda discernir a ciencia cierta si efectivamente las apendicectomías laparoscópicas constituyen una alternativa a las apendicectomías convencionales en el paciente pediátrico independientemente de su presentación clínica
- ✦ Se recomienda investigar las diferentes hipótesis que se han generado a raíz de nuestros resultados poniendo especial énfasis en investigar cuáles son los factores que incrementan o disminuyen la incidencia de complicaciones a fin de poder diseñar intervenciones que nos permitan disminuir el riesgo de las mismas entre nuestra población.
- ✦ Se recomienda tomar en consideración los resultados de nuestro estudio a fin de ajustar los protocolos de manejo de los pacientes pediátricos con apendicitis agudas, toda vez que si bien las apendicectomías laparoscópicas presentan una menor frecuencia de complicaciones, muchas de estas todavía pueden evitarse mejorando nuestros protocolos de manejo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix: with special reference to its early diagnosis and treatment. *J Med Sci.* 1986;92:321–346.
2. McBurney C. The incision made in the abdominal wall in cases of appendicitis. *Ann Surg.* 1894;20:38–43.
3. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy.* 1983;15:59–64.
4. Nguyen NT, Zainabadi K, Mavandadi S, Paya M, Stevens CM, Root J, Wilson SE. Trends in utilization and outcomes of laparoscopic versus open appendectomy. *Am J Surg.* 2004;188(6):813-820.
5. Meynaud-Kraemer L, Colin C, Vergnon P, Barth X. Wound infection in open versus laparoscopic appendectomy. A meta-analysis. *Int J Technol Assess Health Care.* 1999;15(2):380-391.
6. Almond SL, Roberts M, Joesbury V, Mon S, Smith J, Ledwidge N, Pisipati S, Khan A, Khalil BA, White E, Baillie CT, Kenny SE. It is not what you do, it is the way that you do it: impact of a care pathway for appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2008;43(2):315-319.
7. Vegunta RK, Ali A, Wallace LJ, Switzer DM, Pearl RH. Laparoscopic appendectomy in children: technically feasible and safe in all stages of acute appendicitis. *Am Surg.* 2004;70(3):198-201; discussion 201-192.
8. Velhote CE, de Oliveira Velhote TF, Velhote MC, Moura DC. Early discharge after appendicectomy in children. *Eur J Surg.* 1999;165(5):465-467.

9. Tanaka S, Kubota D, Lee SH, Oba K, Matsuyama M. Effectiveness of laparoscopic approach for acute appendicitis. *Osaka City Med J.* 2007;53(1):1-8.
10. Rai R, Chui CH, Sai Prasad TR, Low Y, Yap TL, Jacobsen AS. Perforated appendicitis in children: benefits of early laparoscopic surgery. *Ann Acad Med Singapore.* 2007;36(4):277-280.
11. Chauhan K, Kashif S, Awadalla S. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in children. *Ir Med J.* 2006;99(10):298-300.
12. Moberg AC, Berndsen F, Palmquist I, Petersson U, Resch T, Montgomery A. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendicectomy for confirmed appendicitis. *Br J Surg.* 2005;92(3):298-304.
13. Katkhouda N, Mason RJ, Towfigh S, Gevorgyan A, Essani R. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized double-blind study. *Ann Surg.* 2005;242(3):439-448; discussion 448-450.
14. Olmi S, Magnone S, Bertolini A, Croce E. Laparoscopic versus open appendectomy in acute appendicitis: a randomized prospective study. *Surg Endosc.* 2005;19(9):1193-1195.
15. Oka T, Kurkchubasche AG, Bussey JG, Wesselhoeft CW, Jr., Tracy TF, Jr., Luks FI. Open and laparoscopic appendectomy are equally safe and acceptable in children. *Surg Endosc.* 2004;18(2):242-245.
16. Li P, Xu Q, Ji Z, Gao Y, Zhang X, Duan Y, Guo Z, Zheng B, Guo X, Wu X. Comparison of surgical stress between laparoscopic and open appendectomy in children. *J Pediatr Surg.* 2005;40(8):1279-1283.

17. Goh BK, Chui CH, Yap TL, Low Y, Lama TK, Alkouder G, Prasad S, Jacobsen AS. Is early laparoscopic appendectomy feasible in children with acute appendicitis presenting with an appendiceal mass? A prospective study. *J Pediatr Surg.* 2005;40(7):1134-1137.
18. Lintula H, Kokki H, Vanamo K, Valtonen H, Mattila M, Eskelinen M. The costs and effects of laparoscopic appendectomy in children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;158(1):34-37.
19. Ikeda H, Ishimaru Y, Takayasu H, Okamura K, Kisaki Y, Fujino J. Laparoscopic versus open appendectomy in children with uncomplicated and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2004;39(11):1680-1685.
20. Lee CH, Lin YL. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in children: another opinion. *Int Surg.* 2003;88(2):92-94.
21. Meguerditchian AN, Prasil P, Cloutier R, Leclerc S, Peloquin J, Roy G. Laparoscopic appendectomy in children: A favorable alternative in simple and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2002;37(5):695-698.
22. Lintula H, Kokki H, Vanamo K, Antila P, Eskelinen M. Laparoscopy in children with complicated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2002;37(9):1317-1320.
23. Shalaby R, Arnos A, Desoky A, Samaha AH. Laparoscopic appendectomy in children: evaluation of different techniques. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2001;11(1):22-27.

24. Lintula H, Kokki H, Vanamo K. Single-blind randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy in children. *Br J Surg.* 2001;88(4):510-514.
25. Lavonius MI, Liesjarvi S, Ovaska J, Pajulo O, Ristkari S, Alanen M. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a prospective randomised study. *Eur J Pediatr Surg.* 2001;11(4):235-238.
26. Rodríguez M. Apendicectomía Laparoscópica Diferida. In: Jaramillo A, editor. *Tratado de Cirugía Pediátrica*. Lima-Perú: CONCYTEC; 2006.
27. Montes-Chávez JC, Cutipa-Vásquez C. Experiencia de la cirugía laparoscópica infantil en el Instituto Especializado de Salud del Niño. *Acta Med Per.* 2006;23(1):12-14.
28. Hoehne F, Ozaeta M, Sherman B, Miani P, Taylor E. Laparoscopic versus open appendectomy: is the postoperative infectious complication rate different? *Am Surg.* 2005;71(10):813-815.
29. Krisher SL, Browne A, Dibbins A, Tkacz N, Curci M. Intra-abdominal abscess after laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *Arch Surg.* 2001;136(4):438-441.
30. So JB, Chiong EC, Chiong E, Cheah WK, Lomanto D, Goh P, Kum CK. Laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *World J Surg.* 2002;26(12):1485-1488.
31. Piskun G, Kozik D, Rajpal S, Shaftan G, Fogler R. Comparison of laparoscopic, open, and converted appendectomy for perforated appendicitis. *Surg Endosc.* 2001;15(7):660-662.

32. Rezola e, Villanueva a, Garay j, Suñol m, Arana j, Intxaurre mI, Eizaguirre I. La apendicectomía laparoscópica más allá de la curva de aprendizaje. *Cir Pediatr*. 2008;21:167-172.
33. Alexander F, Magnuson D, DiFiore J, Jirousek K, Secic M. Specialty versus generalist care of children with appendicitis: an outcome comparison. *J Pediatr Surg*. 2001;36(10):1510-1513.
34. Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst*. 1959;22(4):719-748.
35. Katkhouda N, Mason RJ, Towfigh S. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective, randomized, double-blind study. *Adv Surg*. 2006;40:1-19.
36. Partrick DA. Prospective evaluation of a primary laparoscopic approach for children presenting with simple or complicated appendicitis. *Am J Surg*. 2006;192(6):750-755.
37. Chu Yong RL. Desarrollo y evolución de la cirugía laparoscópica en el Instituto de Salud del Niño. Tesis para optar por el título de Especialista en Cirugía Pediátrica - Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana. 2004.
38. Suarez J. Apendicectomía Laparoscópica en pacientes pediátricos en el Instituto Especializado de Salud del Niño de Junio 2003 – Mayo 2005”. Tesis para optar por el título de especialista en Cirugía pediátrica - Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2005.
39. York D, Smith A, von Allmen D, Phillips JD. Laparoscopic appendectomy in children after the learning curve. *Jsls*. 2006;10(4):447-452.

11. ANEXOS

11.1. Grados de evidencia

Tabla 6. MBE – Categorías de las evidencias

Categoría de Evidencia		Tipo de estudio
I.	IA	Ensayos Clínicos Aleatorizados multicéntricos
	IB	Ensayos Clínicos Aleatorizados unicéntricos
II.	IIA	Ensayos Clínicos controlados no aleatorizados
	IIB	Ensayos cuasi experimentales
III.	Estudios descriptivos no experimentales	Estudios comparativos
		Estudios de correlación
		Estudios caso - control
IV.	Comité de expertos u opinión de expertos	

Tabla 7. MBE –Fortaleza de recomendación y niveles de evidencia

Fortaleza de recomendación		Nivel de Evidencia
A	Adecuada evidencia para adoptar una práctica	IA – IB
B	Existe cierta evidencia para adoptar la práctica	IIA – IIB
C	Insuficiente evidencia para recomendar práctica	III – IV
D	Existe cierta evidencia para no recomendar la práctica	IIA – IIB
E	Existe adecuada evidencia para no adoptar práctica	IA – IB